

2012



Rapport de stage d'initiation professionnelle

~

"MAJD 4" – Immeuble A-B

ENCADRE PAR : MR. KAIS FOUAD
REALISE PAR: BIHI TARIQ AZIZ



Sommaire



Remerciements :

Au terme de mon stage d'initiation professionnelle, je tiens à exprimer mes vifs remerciements à tous ceux qui ont contribué, de loin ou de près, à la réussite de mon stage.

Avant tout développement sur cette expérience professionnelle, il apparaît opportun de commencer ce rapport de stage par des remerciements, à tous mes enseignants qui m'ont préparé théoriquement pendant la première année de ma formation à l'Ecole Hassania des Travaux Publics, ainsi que tout le corps administratif de l'EHTP, à ceux qui m'ont beaucoup appris au cours de ce stage, et même à ceux qui ont eu la gentillesse de faire de ce stage un moment très profitable.

Aussi, je remercie, mes encadrant de stage ***Mr. Fouad Kais*** et ***Mr Kaiba Hamid*** qui m'ont formé et accompagné tout au long de cette expérience professionnelle avec beaucoup de patience et de pédagogie. Enfin, je remercie l'ensemble des ingénieurs, des techniciens et des ouvriers pour les conseils qu'ils ont pu me prodiguer au cours de la période de mon stage.



Introduction :

Les élèves ingénieurs de l'Ecole Hassania des Travaux Publics sont amenés à faire un stage d'initiation professionnelle d'une durée de quatre semaines à la fin de la première année, dans le but de faire un premier pas dans le milieu professionnel et de découvrir plusieurs concepts et astuces à propos du monde de travail.

J'ai fait donc un stage ouvrier du 01 Août au 01 Septembre 2012 au sein de la Société ***Al-Omrane Meknès*** (projet « Majd 4 », Immeuble A-B) à Meknès qui vise la réalisation de logements sociaux)

J'ai choisi un stage dans le génie civil car c'est le domaine auquel je me destine. Pourquoi ce domaine particulier ? Il regroupe un large éventail de métiers différents qui ont tous une caractéristique commune qui m'intéresse particulièrement : être d'utilité publique et servir au quotidien à un grand nombre de personne. Savoir que le chantier sur lequel nous travaillons va permettre de simplifier et d'aider la vie de beaucoup de personne est très motivant. Les entreprises de réalisation de ce type d'habitats sont des entreprises de service qui répondent aux besoins des citoyens. Ceci en aménageant le cadre de vie (voirie, éclairage public), en améliorant la qualité de vie de la classe sociale moyenne. En choisissant ce milieu professionnel j'ai l'impression d'apporter quelque chose d'utile à ceux qui m'entourent.

J'ai opté personnellement pour un stage ouvrier car je pense que la meilleure façon d'apprendre un métier est d'aller sur le terrain. Les travaux publics sont un domaine où l'on utilise beaucoup de procédés et de techniques de mise en œuvre différents. Comment acquérir ceux-ci sans les voir réellement à l'œuvre. Pour avoir une bonne expérience professionnelle il faut non seulement avoir du temps mais aussi être passé par plusieurs étapes notamment l'apprentissage. Si par exemple



un jour je devais diriger un chantier, il faut bien que je connaisse les métiers qui le composent et leurs principaux aspects techniques. Comment donner l’ordre à des ouvriers de monter une pièce sans savoir le faire sois même ? Nous apprenons à monter une pièce sur un chantier, pas dans un bureau devant son ordinateur. Même s’il est possible que plus tard je ne travaille pas quotidiennement sur un chantier je pense que pour un premier stage il est nécessaire de connaître la partie la plus importante (au niveau temps, personnels et moyens mis en place) d’un projet.

I. Présentation

1. Présentation d'Al-Omrane

a. Renseignements juridiques et administratifs

Fiche d'identité de HAO

Raison Social: Holding d'Aménagement Al OMRANE

Forme Juridique : Société anonyme

Date de création : 1er Mars 1984

Siège social: *Rue Al Bondoq, Mail Central, Hay Ryad - Rabat*

Boite postal : 4414

Téléphone : +212 037 70 04 86/87

Fax : +212 037 70 04 95

E-mail : dg.alomrane@alomrane.ma

Site Web: www.alomrane.ma

Effectif total: 394 271 400.00 DH

Fiche d'identité de la société anonyme Al Omrane Meknès :

Date de création : 2007

Adresse: Rue Ibn Sina, BP 253, Ville Nouvelle

Téléphone : 05 35 51 05 55/ 05 35 52 26 27

Fax : 05 35 51 04 40

Contact: BOUTAHAR MED.SAID - 0651564809 - m-boutahar@alomrane.ma

Activités:

- Résorption des bidonvilles et de l'habitat insalubre
- Promotion de l'habitat social et partenariat public privé
- Développement des activités d'aménagement foncier
- Développement de la maîtrise d'ouvrage urbaine et sociale



b. Présentation

Le Holding d'aménagement Al OMRANE est un regroupement de sociétés nationales chargées de la mise en œuvre de la politique de l'Etat dans le secteur de l'habitat, en fait, il est constitué de :

- La société d'aménagement AL BOUGHAZ.
- La société d'aménagement AL JANOUB.
- La société d'aménagement TAMESNA.
- La société d'aménagement TAMANSOURT.
- La société Al Omrane Beni Mellal.
- 7 sociétés constituées par la fusion de la SNEC, l'ANHI,

ATTACHAROUK et les ERAC.

- AL OMRANE Agadir.
- AL OMRANE Casablanca.
- AL OMRANE Fès.
- AL OMRANE Marrakech.
- AL OMRANE Meknès.
- AL OMRANE Oujda.
- AL OMRANE Rabat.

Le Holding d'Aménagement Al Omrane a été créé dans un contexte particulier marqué par l'intérêt grandissant porté d'une manière générale à la question de l'habitat depuis quelques années. En effet, conscient de la gravité de la prolifération de l'habitat insalubre sous toutes ses formes et son extension dans la quasi-totalité des agglomérations urbaines, Sa Majesté le Roi Mohammed VI, que Dieu l'assiste, a donné ses Hautes Directives dans ce domaine à plusieurs occasions en demandant notamment au Gouvernement d'élaborer un programme national d'éradication de l'habitat insalubre et de placer la question de l'habitat social comme l'une des priorités de son action.

L'émergence du Holding d'Aménagement Al Omrane s'est également opérée dans le cadre de la mise en place de la nouvelle politique gouvernementale en matière d'habitat qui s'est fixée l'objectif d'accroître le rythme de production de logements sociaux, lequel objectif traduit une triple préoccupation :

Augmenter l'offre réglementaire en logements pour répondre aux nouveaux besoins, rendre adéquate l'offre avec la demande et enfin atténuer progressivement le déficit cumulé. Cette nouvelle approche de l'action gouvernementale s'est accompagnée par un ensemble de mesures, en particulier la mobilisation des réserves foncières publiques, les incitations fiscales, la mise à contribution de toutes les capacités de production et le développement d'un partenariat entre les opérateurs publics et les promoteurs immobiliers du secteur privé.

C'est ainsi que le Holding d'Aménagement Al Omrane développe et met en œuvre aujourd'hui un ensemble de programmes : Création de villes nouvelles, aménagement de pôles urbains, éradication des bidonvilles dans le cadre du programme « ville sans bidonville », requalification des quartiers sous équipés, mise à niveau urbaine des agglomérations, réhabilitation du patrimoine dans les médinas et les ksour, confortement des constructions menaçant ruine, ainsi que diverses opérations d'aménagement foncier et de construction de logements. Face à ces défis, il était nécessaire de finaliser la refonte institutionnelle des opérateurs publics de l'habitat pour donner naissance au Groupe Al Omrane.



c. Structure de la société Al Omrane Meknès

Organigramme de la société Al-Omrane Meknès

Directoire

Attaches de Direction & Conseillers

Audit Interne

G.I.E. Al Omrane

Secrétaire Général

U.G.P. Opérations Héritées

Contrôle de Gestion & Système d'Information

Bureau d'Ordre

Direction Etudes Développement & Marketing
- Etudes et Développement
- Coopération
- Marketing

Direction Ressources Humaines & Communication
- Gestion des Ressources Humaines
- Communication
- Logistiques et Moyens Généraux

Direction Programme
- Programmes
- Foncier
- Partenariat

Direction Filiales & Participations
- Affaires Juridiques & Contentieux
- Actes Sociaux
- Organisations Et Méthodes

Direction Financière & Comptable
- Département Financier
- Département Comptable



2. PARTIE ADMINISTRATIVE

a. Les différents intervenants dans l'acte de bâtir

L'acte de bâtir implique la prise d'action de plusieurs entités et groupes de personnes à des moments donnés du processus d'avant-projet. Voici décrit le rôle ainsi que l'ordre d'intervention des différents acteurs d'un projet :

- Le maître d'ouvrage doit en premier lieu faire l'acquisition d'un titre foncier qui représente son droit de propriété définitif et inattaquable sur le terrain. Puis il le remet entre les mains d'un géomètre topographe qui définit avec exactitude les bornes du terrain et délivre l'attestation de rétablissement des bornes.

- Par la suite le maître d'ouvrage se met contractuellement d'accord avec un architecte qui proposera sa vision du projet sous forme d'un avant-projet sommaire (l'APS, précisant la conception générale du projet) sur la base du programme du maître d'œuvre et ceci après avoir au préalable consulté le plan de bornage et pris connaissance du plan d'aménagement de la zone ainsi que la réglementation en vigueur auprès de l'agence urbaine (après lui avoir remis le titre foncier).

- L'architecte travaillera de pair avec le bureau d'études techniques tout au long du processus de maturation du projet où Le BET se chargera de fournir les plans béton armé et constituera aux côtés de l'architecte la maîtrise d'œuvre.

- Une fois discuté et approuvé par la maître d'ouvrage, l'APS est remplacé par l'avant-projet définitif (l'APD, contenant une estimation globale des travaux) qui sera joint après sa signature par ce dernier au dossier de demande de permis de construire vérifié et validé par l'agence urbaine.

- Le permis de construire étant accordé, l'architecte devra fournir le projet d'exécution (l'EP, se composant d'un jeu de plans complet et d'un planning pour les travaux).

- Dès lors, l'architecte et le bureau d'études techniques préparent le dossier d'appel d'offre destiné aux entreprises comptant un cahier de prescriptions spéciales (le CPS), les plans d'architecture et les plans BA. Une éventuelle insertion de l'offre dans les journaux est d'usage.

- Les entreprises intéressées retirent le dossier d'appel d'offre auprès de la maîtrise d'œuvre, l'étudient et déposent par la suite leurs offres dans des enveloppes qui se verront ouvertes et triées par un comité d'adjudication.

- Le choix de l'entreprise, dite adjudicataire, est le plus souvent porté sur le moins disant parmi la concurrence, c'est-à-dire celle dont la soumission est plus ou moins 30% de l'offre.

- Le feu vert est donné à l'entreprise pour débuter les travaux en chantier par une notification (ordre de service) lui étant accordée par le maître d'ouvrage.

- La réception des travaux se fait en fin d'exécution par le maître d'ouvrage assisté par la maîtrise d'œuvre qui veille à la mise en conformité des ouvrages réalisés avec les plans élaborés.

- Elle débouchera en l'absence de défauts ou d'imperfection sur une déclaration d'achèvement rédigée par le maître d'ouvrage en faveur de l'entreprise.

- Une commission composée principalement de L'agence urbaine, la commune, la division préfectorale de l'urbanisme et la protection civile procède à la réception provisoire du projet et s'assure de la conformité du projet autorisé avec celui qui est réalisé et délivre dans ce sens un certificat de conformité.



b. Prestataires

- **Topographes**

La société établit avec un topographe privé un marché pour réaliser les études topographiques:

□ Par bon de commande

□ Au métré

□ De services

Le travail du topographe consiste en calcul de la superficie et la délimitation de la parcelle, l’établissement du plan côté et du levé de l’existant.

- **Groupement d’architecte**

Il établit le plan du projet et le cahier de charges; ceux-ci seront déposés chez la commune, l’agence urbaine et la préfecture pour son autorisation. Le maitre d’ouvrage établit un contrat avec l’architecte.

- **Bureaux d’Etude Technique**

Le maître d’ouvrage recourt à un BET Pour l’établissement des études techniques de VRD ou de construction conformément au cahier des charges du projet Un marché alors a lieu entre le maître d’ouvrage et le BET.

- **Bureau de contrôle**

Il assure le contrôle technique de la construction

- **OPC :**

Il a pour objet, de définir l’ordonnancement de l’opération et de coordonner les différentes interventions afin de garantir les délais d’exécution et la parfaite organisation du chantier.

- **Entrepreneur**

Il exécute des travaux de construction sous la direction du maître d’ouvrage et de la maîtrise d’œuvre, et diriger le chantier, en plus il doit organiser la coordination entre les ressources humaines et le matériel de son entreprise pour réaliser les travaux de bonne façon.

- **Le laboratoire**

Dans la plupart des projets, le maître d’ouvrage établit un marché

□ Par bon de commande

□ Au métré

□ De services

Avec un laboratoire qui sera tenu de contrôler la qualité et la conformité des ouvrages.

c. Marché

Le marché est un contrat entre le maître d'ouvrage et une ou plusieurs personnes physiques ou morales. On distingue plusieurs types de marché :

- **Selon les prix**

- Marché à prix global (au forfait)
- Marché à prix unitaires (au métré)
- Marché à prix mixtes
- Marché comportant des prestations sur dépenses contrôlées (au rabais)

Caractère des prix : fermes ou révisables.

- **Selon le type de prestation**

- Marché de fournitures
- Marché de travaux
- Marché de services

- **Selon le mode de passation des marchés**

- Marché par appel d'offres ouvert :

Une annonce doit être publiée au minimum dans deux journaux à diffusion nationale choisis par le maître d'ouvrage. L'un de ces journaux doit être en arabe et l'autre en langue étrangère.

Après 21 jours au moins, on procède à l'ouverture des plis déposés par les concurrents dans une séance publique. Le moins disant (celui qui propose le prix le moins élevé) est choisi pour établir le marché.

- Marché par bon de commande :

Lorsque l'estimation du marché est inférieure à 350000 DHs HT pour les marchés de fournitures ou de services et à 50000 DHs HT pour les marchés de travaux, le maître d'ouvrage peut envoyer des bons de commande (des lettres recommandées) à un nombre déterminé de concurrents de son choix. L'ouverture des plis procède de la même manière que l'appel d'offres ouvert.

d. Le CPS

Dans le cas de tous les marchés par appel d'offres, le CPS (cahier de prescriptions spéciales) est le document principal qui comporte tous les règlements, les conditions et les prix du marché. Pour les marchés par bon de commande, ce dernier peut substituer le CPS. Basé sur le CCAG (cahier des clauses administratives générales), document qui réglemente les marchés du secteur public, le CPS détermine :

- La date de la notification de l'approbation du marché par le maître d'ouvrage (en général 60 ou 90 jours) ;
- Le cautionnement provisoire, somme d'argent livrée préalablement et provisoirement au maître d'ouvrage, et fixée par lui-même ;

- Le délai du cautionnement définitif, somme d'argent égale à 3% du montant initial du marché, et qui doit substituer le cautionnement provisoire avant l'expiration du délai ; ce délai est en général 30 jours. Le cautionnement définitif n'est restitué qu'à la prononciation de la réception définitive (1 an après la réception provisoire) ;
- La date de la réception provisoire, date de l'achèvement de tous les travaux ;
- Les pénalités (retard, défaut de nettoyage, absence aux réunions…) ;
- La retenue de garantie, valable uniquement aux marchés de travaux, plafonnée à 7% du montant initial du marché et restituée à l'entrepreneur à la réception définitive des travaux.

e. Plans béton armé

Conçus par le bureau d'études techniques sur la base du jeu de plans d'architecture, ils sont de deux types :

 Les plans de coffrage : Contenant le plan de fondation et les planchers hauts de chaque niveau, ils nous permettent de repérer avec exactitude l'ensemble des éléments porteurs constituants de la structure (semelles, poteaux, poutres et planchers), chacun libellé par un nom, ainsi que toutes leurs caractéristiques géométriques (longueur, largeur, hauteur et forme).

 Les plans de ferraillage : Reprennent chaque élément porteur en précisant son type d'armatures (le diamètre des fers) mais également le façonnage lui correspondant en fournissant de multiples coupes indicatives.

f. Foncier

Plusieurs démarches administratives sont nécessaires pour l'acquisition du terrain et qui sont les suivantes :

 Frais d'immatriculation foncière (1% du prix d'achat du terrain)

 Droits d'enregistrement (3% du prix d'achat du terrain)

 Taxe notariale (0,005% du prix d'achat du terrain)

 Etc...



II. Inventaire des matériels et matériaux utilisés

1. Les matériels utilisés

- *La grue*

La grue est utilisée pour le déplacement des charges (notamment les matériaux) dans le chantier.

- *Les plaques de coffrage :*

Pour le coffrage des poteaux et voiles, on utilise soit le coffrage métallique (cher, lourd mais exact) ou le coffrage en bois (moins cher, léger mais demande du temps pour sa mise en œuvre et peut causer des incertitudes et donner un mauvais aspect). Dans ce chantier, on a recours au coffrage en bois : une fois les armatures d'acier sont mises en place, elles seront coffrées par des banches ou moules en bois (madriers) puis on coule le béton, on le vibre à l'aide d'un vibreur et on décoffre une fois le béton frai devient sec (durcissement à environ 48h)





- *Pelles*

Elles sont utilisées pour les travaux de terrassement, d'assainissement et de fondations.





- *Vibrateur*

C'est un appareil qui sert à produire des vibrations, notamment dans le béton, pour le rendre plus homogène.





2. Matériaux de construction

- *Liants*

En ce qui concerne tous les ouvrages en béton armé (fondation et élévation), le ciment utilisé est le CPJ 45 des usines du Maroc (LAFARGE).





- *Sables et agrégats*

Les sables et les agrégats utilisés au sein du chantier sont conformes aux normes prescrites par la DGA.
Pour les sables, le pourcentage en éléments de diamètre inférieur à 0.08 mm est au maximum de 4%.
Pour les agrégats, il est possible d'utiliser soit des agrégats roulés, soit des agrégats concassés; ils devront en tous cas présenter un bon rapport de formes.







- *Poutrelles*

Ce sont des éléments porteurs d'un plancher béton. Elles sont constituées de béton enrobant une ou plusieurs armatures : torons pour les poutrelles précontraintes ou aciers passifs (HA) pour les autres poutrelles.



- *Hourdis*

L'hourdis est une couche de remplissage de maçonnerie (aussi appelé entrevous) constituée de béton, de terre cuite, de polystyrène (permet une isolation et une pose avec plus de légèreté).





- *Briques*

La brique est un parallélépipède rectangle, en terre cuite au four, utilisé comme matériau de construction.



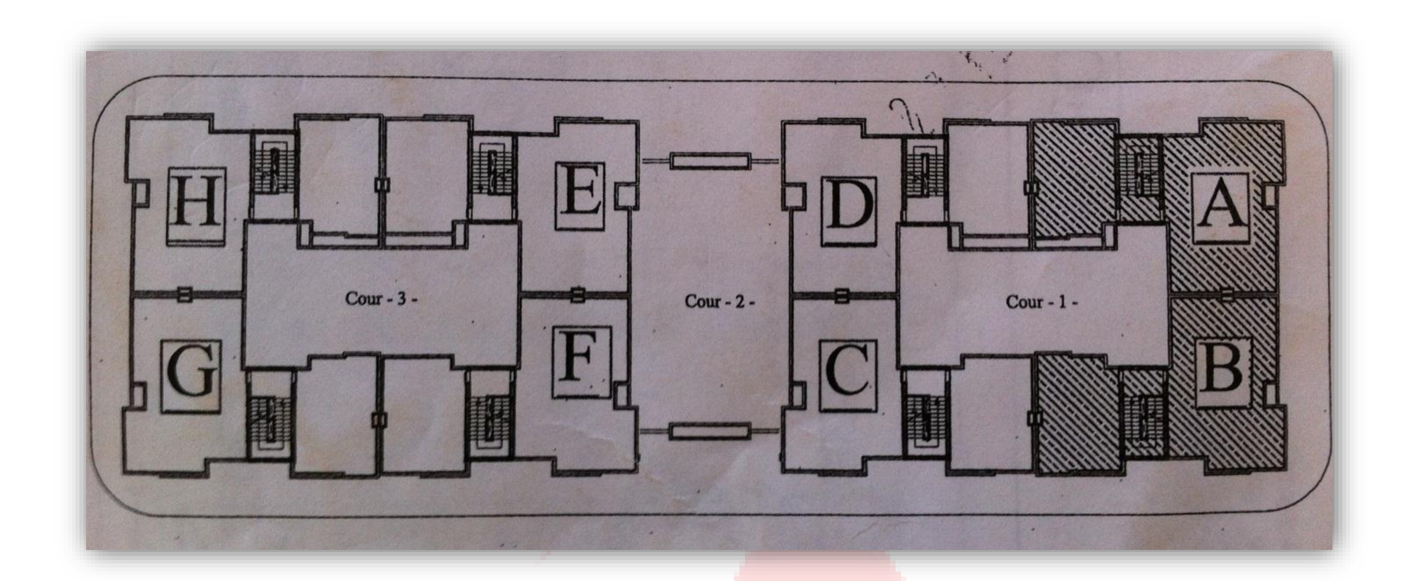
- *Aciers*

Les aciers employés sont de qualité haute adhérence Fe 500. Les barres d'aciers devront être parfaitement propres, sans aucune trace de rouilles, de peinture ou de graisse.





III. Réalisation du chantier



1. Présentation du chantier

a. Fiche technique et plans du chantier

Fiche Technique

Projet : Travaux de construction du programme immobilier « MAJD 4 » (Immeuble A-B)

SIS A : Ouislane, Prefecture de Meknès

Maitre d'ouvrage : Al-Omrane Meknès

Architecte : Meriam Ghandi

Bureau d'études techniques : GECICAD-MAROC

Plans : Selon la loi N° 2-02-177-Reglement de construction parasismique (R.P.S 2000) (voir ci-dessus)

Date : 19/01/12

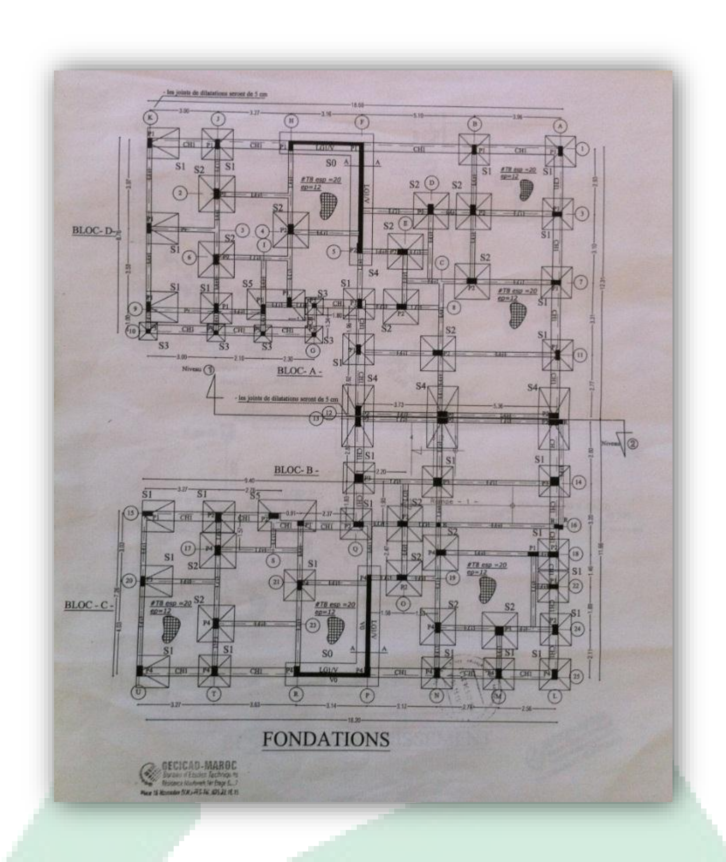
Dessiné : Lakmine .S

Vérifié : El Farricha .H



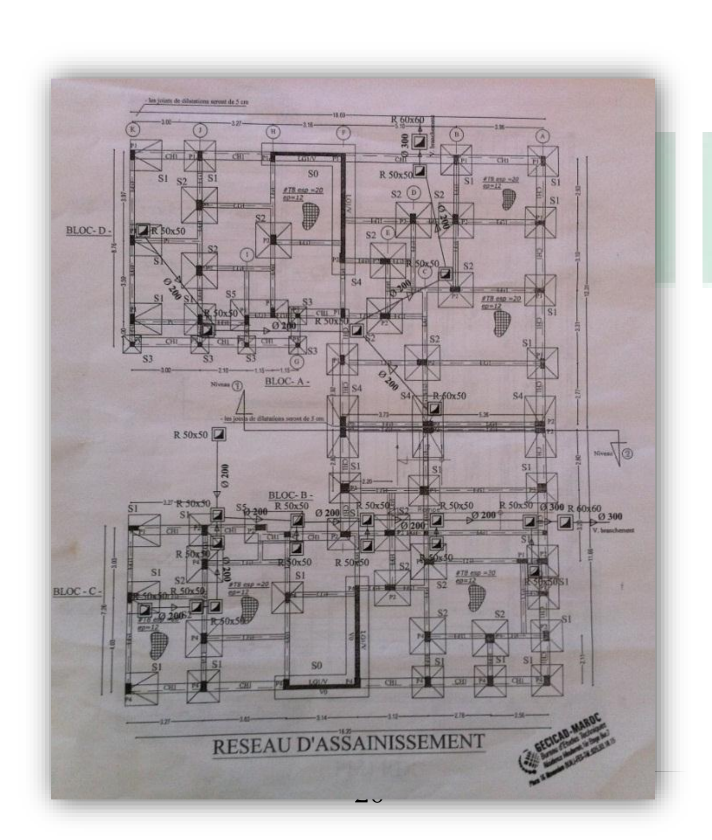
Plans

i. Plan de fondations



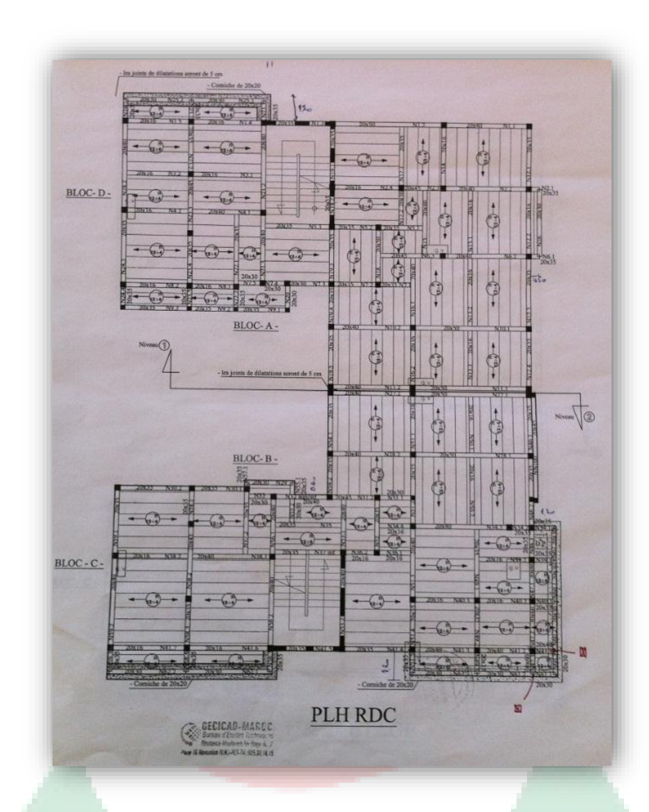


ii. Réseau d'assainissement

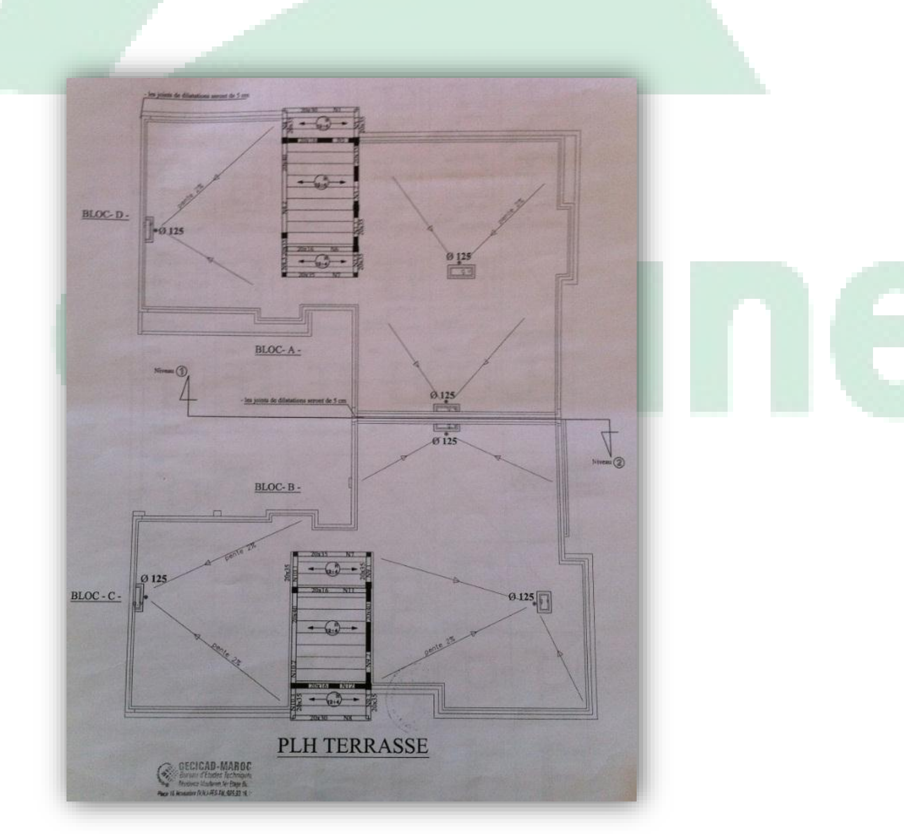




iii. PLH RDC



iv. PLH Terrasse





b. Moyens du chantier

- Moyens humains :
- Moyens matériels : voire la 2eme partie (Matériels et matériaux).

c. Hiérarchie du chantier

La main-d'œuvre au sein du chantier obéit à une stricte hiérarchie et à une répartition réfléchie des différentes tâches qui lui assurent organisation et efficacité dans l'exercice de son travail :

- Le chef de chantier : Omniprésent, il veille à l'exécution convenable des travaux d'Al Majd, on dénombre 4 chefs de chantier.
- Les chefs d'équipes : Ils ont pour rôle la coordination entre le personnel de chantier.
- Le comptable de chantier : Il tient le journal du chantier qui répertorie absolument tout ce qui est relatif au déroulement journalier des travaux.
- Le chef de matériel : Il est responsable de l'intégrité et de la distribution du matériel au sein du chantier.
- Les ouvriers qualifiés (maâlem) : A la tête d'un groupe de travailleurs, ils ont un grand savoir-faire au vu de leur très grande ancienneté dans le métier.
- Les ouvriers non qualifiés : Ils s'adonnent aux multitudes de tâches de construction, le chantier n'aurait rien été sans eux.

d. Réunions de chantier

Des réunions de chantier se font hebdomadairement entre le maître d'ouvrage, la maîtrise d'œuvre et l'entrepreneur où l'on fait le suivi des travaux ; un PV de chantier numéroté sur des manifolds ou des trifolds est également dressé par le maître d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre. Le PV est un document contractuelle, il porte la liste des présent signé prouvant leur présence et leur responsabilité. Ce document reporte l'état d'avancement des travaux, des remarques et éventuellement des suggestions. Il est établit lors de la réunion du chantier, c'est-à-dire une fois par semaine.

e. Réception provisoire et définitive

Après l'achèvement et le nettoyage des travaux, l'entrepreneur demande la réception des travaux par écrit au maître d'ouvrage par l'intermédiaire de la maîtrise d'œuvre, en présentant des certificats conformité technique. En cas d'imperfections, il est tenu de les corriger dans un délai fixé par le maître d'ouvrage et inférieur à 3 mois. Entre la réception provisoire et définitive (1 année), l'entrepreneur demeure responsable des ouvrages.



2. Gros œuvres

❖ Installation du chantier

Avant le commencement des travaux, l'entrepreneur procède à l'installation générale du chantier qui comprend :

- La mise en place de la clôture de protection autour du chantier, il est en métal, en brique ou en bois.
- La mise en place d'un panneau de chantier comportant des informations sur le projet (maître d'ouvrage, maîtrise d'œuvre, aperçu sur le projet)
- La construction d'une salle de réunion équipée d'une table de 2x4 m, avec un nombre suffisant de chaises et un tableau d'affichage
- La construction de deux bureaux qui doivent être équipés par des chaises et des casiers de rangement, ces bureaux sont à la disposition du maître d'ouvrage et de la maîtrise d'œuvre
- Le branchement d'eau, d'électricité, de téléphone, et des équipements sanitaires.

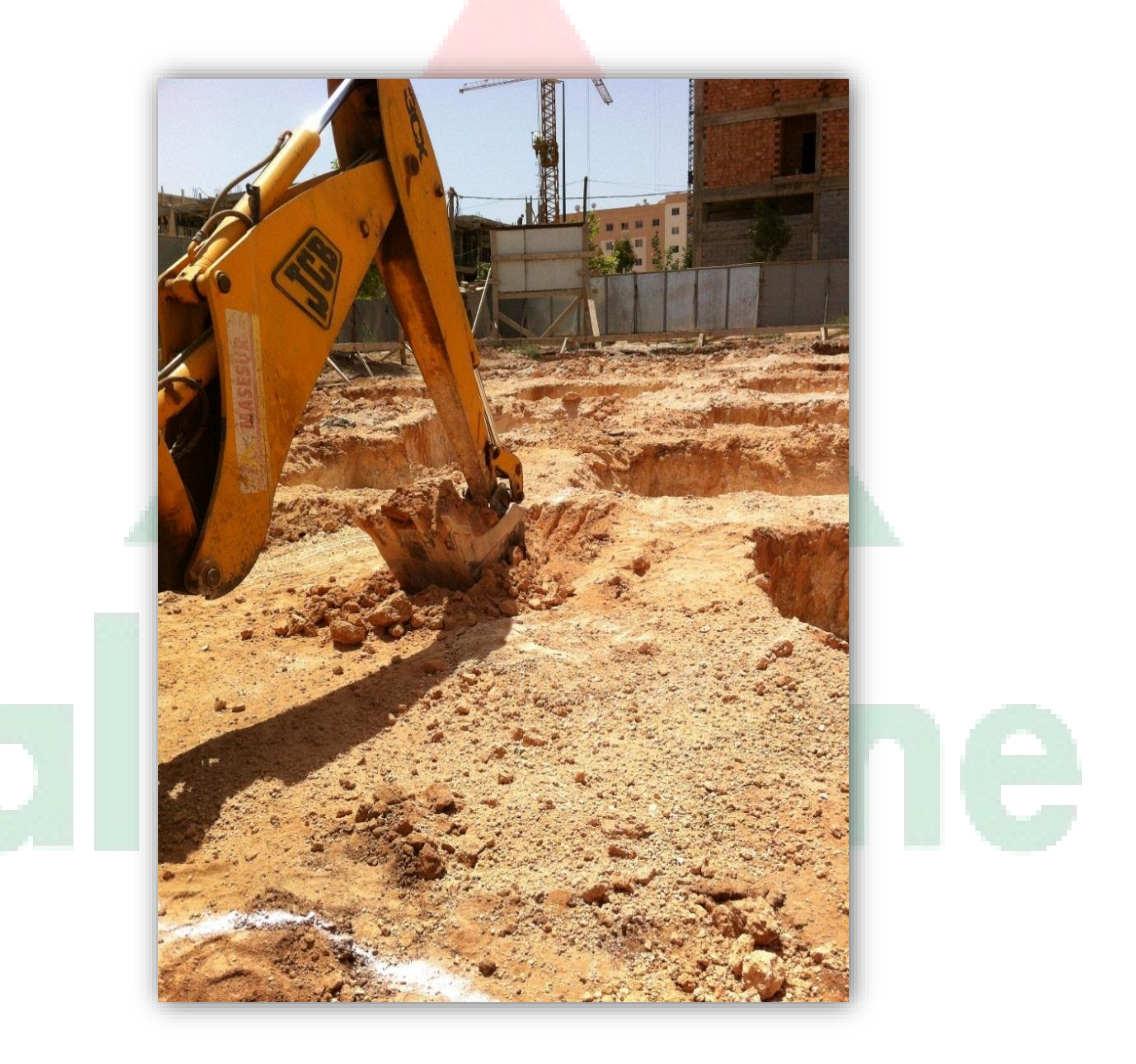
❖ Implantation

En se référant sur le plan fournis par les architectes, l'ingénieur-Géomètre-topographe matérialise les tracés géométriques de l'ouvrage sur le terrain ; ces tracés consistent à fixer les

coins de l'ouvrage qui seront un repère de référence pour les constructeurs. Le topographe précise aussi l'élévation de chaque niveau par rapport à un point de référence l'implantation des différentes emprises s'effectue par le « piquetage » qui consiste, en partant de repère de nivellement, à mettre en place des gabarits nivelés et repérés par rapport à l'axe. Plus concrètement, à planter régulièrement des piquets et repérer les hauteurs à l'aide de marqueurs afin de matérialiser l'implantation des bordures.

❖ Terrassement

On creuse pour atteindre le bon sol qui est le sable en réalisant ce qu'on appelle les fouilles. Puisque la profondeur est déterminée par le laboratoire, il est parfois nécessaire de rattraper le niveau en utilisant le béton.



❖ Béton de propreté

C'est une couche de béton faiblement dosé (maigre) qui est déposée sur le sol pour obtenir une surface de travail nette et propre, avant la mise en place des fondations.



Epaisseur du Béton de propreté : 5 cm



❖ Fondation

Les fondations ont pour rôle de reprendre les charges supportées par la structure et les transmettre au sol dans de bonnes conditions de façon à assurer la stabilité de l'ouvrage.

La fondation était superficielle parce que les couches de terrain de la région capables de supporter l'ouvrage sont à faible profondeur elle est donc constituée de : semelles isolées sous poteaux, semelles filantes sous murs, radiers. Ainsi le bâtiment est porté par ses poteaux ainsi que ses voiles, ces dernières servent aussi à l'isolation sonore entre les logements, meilleure que celle assuré par des simples cloisons.

Une étude de sol a été réalisée avant de commencer l'étude des fondations car l'étude de sol peut faire des économies sur le type de fondations elle peut préconiser le déplacement du bâtiment vers une zone plus saine du terrain.



❖ Semelles

On trouve deux types de semelles dans un chantier :

1. Les semelles isolées : ce sont les fondations des poteaux. Leurs dimensions de surface sont homothétiques à celles du poteau que la fondation supporte.





2. Les semelles filantes : ce sont les fondations des voiles.



❖ Chaînage et longrine

Le chaînage a pour rôle ceinturer le bâtiment. Il est réalisé en béton armé et repéré sur plan par des lettres majuscules CH.

En ce qui concerne les longrines, ce sont des éléments de structure ayant la forme d'une poutre et orientées horizontalement, supportant des forces mécaniques importantes. Dans le bâtiment, on rencontre plusieurs sortes de longrine:

- fondation en radier ou sur pieux
- linteau de fenêtre ou de porte
- panne de charpente de toiture
- etc.





❖ Les poteaux

Les poteaux sont des éléments porteurs de l'édifice. Ils sont construits en béton armé. Le rôle des poteaux est la transmission des charges acquises par les poutres aux semelles de fondations, qui les transmettent à la terre. Pour la structure et le ferraillage c'est de même que les poutres.





❖ Les poutres

Les poutres sont des éléments en béton armé qui portent le plancher, elles ont pour rôle de supporter les charges verticales et la stabilité de la structure. L'armature des poutres est composée des aciers longitudinaux entourés par des cadres et des étriers qui sont destinés à équilibrer les forces de cisaillement.

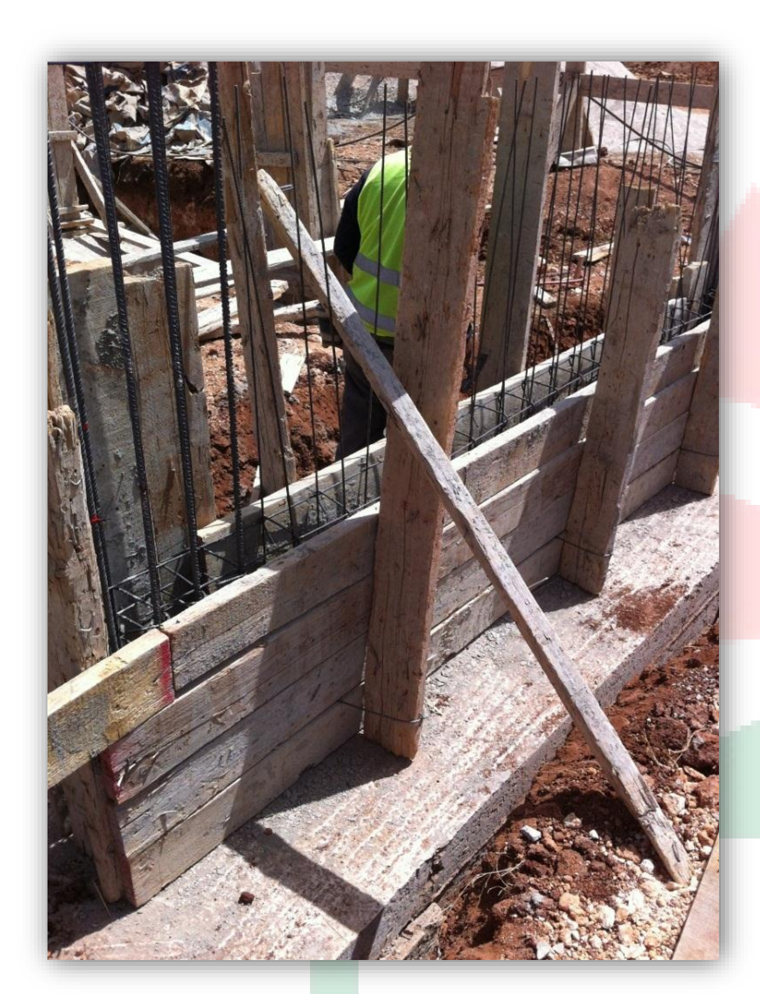
Pour minimiser le coffrage, on utilise des poutres préfabriquées fabriquées dans le chantier.

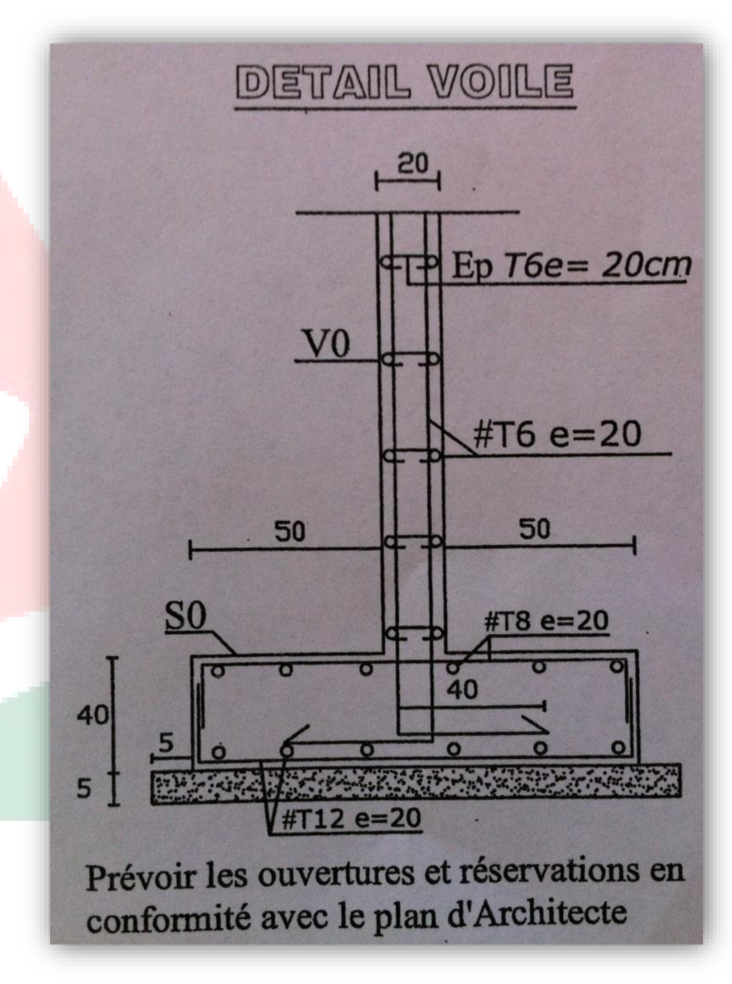




❖ Les voiles

Ils se trouvent dans le périphérique du bâtiment, ils sont en béton armé. Leur ferraillage est sous forme de réseau de fer dont la structure est donnée par le BET





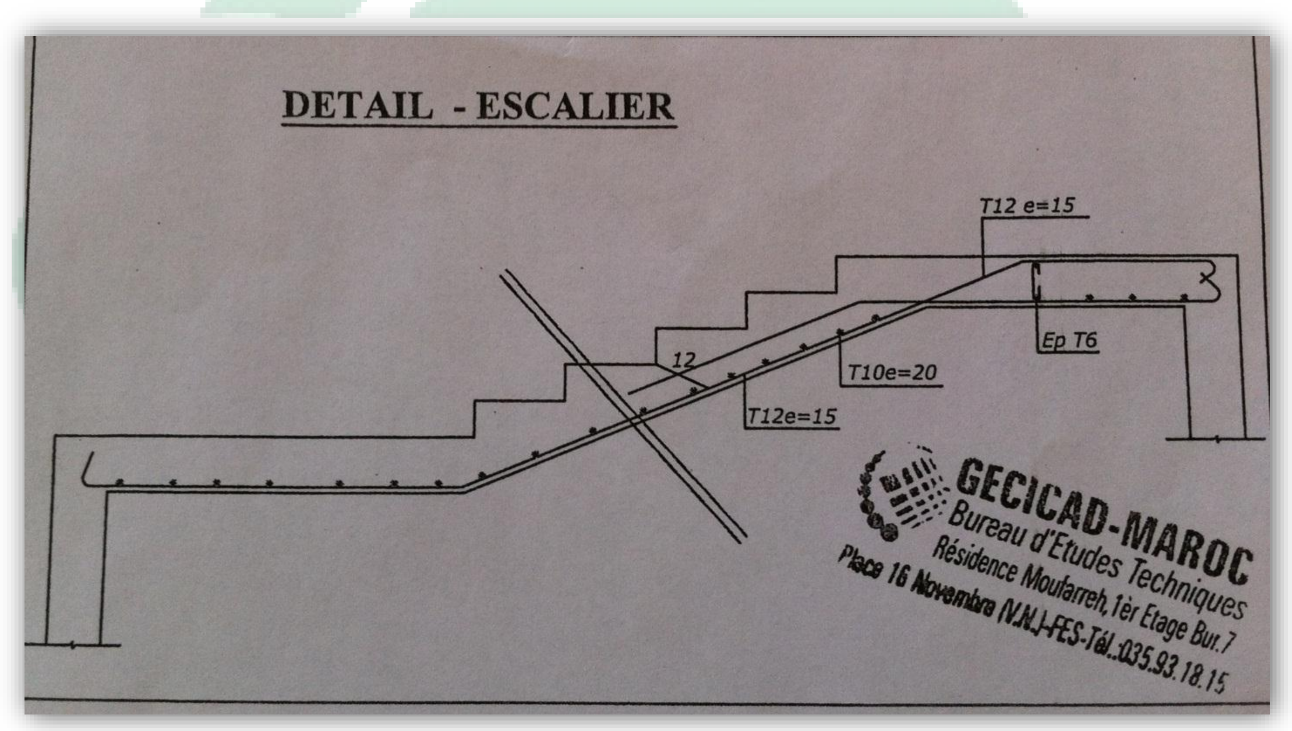
❖ Escalier

Ils sont portés sur des paillasses en béton armé, dont le ferraillage est constitué d'un seul réseau. Le coffrage des escaliers est divisé en deux :

- Le coffrage des paillasse est normal comme celui des dalles ;
- Le coffrage des marche se fait par des blocs de bois, qui se mettent devant la contremarche ; se coffrage est mobile, c'est-à-dire le collage se fait au fur et à mesure avec le coffrage, ils collent la première marche, ils font le coffrage de la marche qui suit sur la première, et ainsi de suite.






DETAIL - ESCALIER
T12 e=15
Ep T6
12
T10e=20
T12e=15
GECICAD-MAROC
Bureau d'Etudes Techniques
Résidence Moufarreh, 1èr Etage Bur.7
Place 16 Novembre (V.N.)-FES-Tél.:035.93.18.15



❖ Les Dalles

Les dalles sont utilisée sous forme de planchés qui séparent les différents étages. Ils sont supportés par les poutres qui transmettent les charges de la dalle aux poteaux. Il y a deux types de dalles :

- Les dalles pleines

Elles sont en béton armé, dont le ferraillage est constitué d'une seule nappe au-dessous de la dalle, pour résister au cisaillement, ou double nappes pour les dalles de grands dimensions.

- Les dalles creuses

Ils sont constitués des hourdis, et des poutrelles, ils sont placés de la manière suivante : entre deux rangs d'hourdis on place les poutrelles soit une ou plus selon les données du BET. Après le placement de ces éléments on ajoute une dalle de compression avec un ferraillage constitué d'une seule nappe.

Les étapes de réalisation d'un réseau d'assainissement

- Implantation.
- Ouverture des tranchées pour pose des conduites et des ouvrages annexes.
- Pose de la conduite type PVC série 1.
- Remblais primaire.
- Remblais secondaire (éventuelle).
- Construction des regards de :
  - De visite.
  - De Borgne.
  - Des Botes de branche.
- Pose de trappe en fonte ductile (D400 sous chaussée ; C250 sous trottoir).





Conclusion

Ce stage qui a duré un mois au sein de la société Holding d'Aménagement Al Omrane Meknès m'a permis d'approfondir certaines de mes connaissances et d'acquérir d'autres expériences notamment en matière d'organisation des équipes de travail et des modes d'exécution des travaux sur chantier.
Mais ces acquis n'ont pas pu être réalisés sans avoir à surmonter des difficultés dont quelques-unes sont présentées dans ce qui suit.
Parmi ces difficultés la fatigue causée par la navette. Je devais parcourir deux fois par jour une distance aux environs de 10 km pour aller au chantier, et ceci pendant le mois du Ramadan. Mais en regardant les choses du côté positif je me suis rendu compte qu'il est intéressant d'avoir eu cet avant-goût de mon futur métier aussi plein d'épuisement. Mais sans doute la difficulté majeure consistait à assimiler les nouveaux termes techniques et à comprendre le discours de mes encadrant en l'absence d'un bagage technique. En effet, les cours dispensés en 1ère année de l'EHTP ne sont en général que des sciences de bases et de préparations (nécessaires) pour la formation d'un futur ingénieur en génie civil. Pour surmonter cette difficulté, je n'ai pas hésité à demander plus d'explications de la part des ingénieurs ou des techniciens et à chercher sur le web les notions qui m'étaient étrangères. Mais il faut signaler que certains cours m'étaient d'une grande utilité tels que la mécanique des sols qui m'a facilité la lecture des rapports techniques et la topographie qui m'a aidé à lire et à utiliser les cartes et les plans des projets.